

COUPLING FOR MICROCOMPONENTS

Also
Included

Patent number: WO9920906
Publication date: 1999-04-29
Inventor: BRENNER GUENTER (DE); SCHMELZ MICHAEL (DE); WURZIGER HANNS (DE); SCHWESINGER NORBERT (DE)
Applicant: MERCK PATENT GMBH (DE); BRENNER GUENTER (DE); SCHMELZ MICHAEL (DE); WURZIGER HANNS (DE); SCHWESINGER NORBERT (DE)
Classification:
- **international:** F15C5/00; F16L41/10
- **european:** F15C5/00; F16L41/10
Application number: WO1998EP06464 19981012
Priority number(s): DE19971046585 19971022

Also published as:

EP1025367 (A1)
US6488315 (B1)
DE19746585 (A1)
EP1025367 (B1)

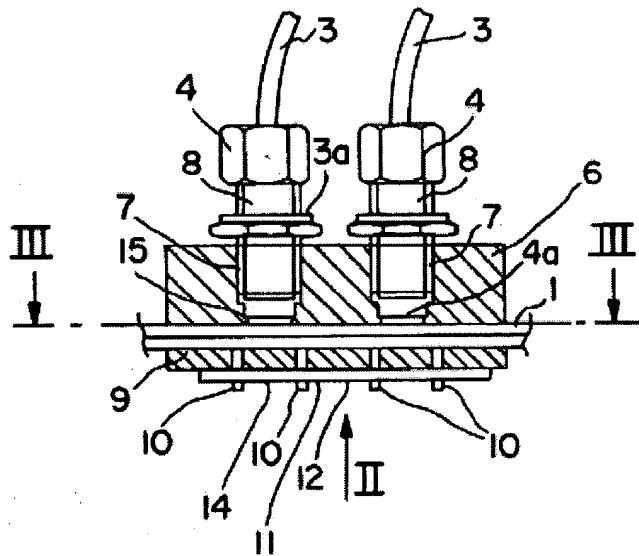
Cited documents:

WO9628664
EP0117381
EP0189940
EP0092779
DE4101575

[Report a data error here](#)

Abstract of WO9920906

The inventive coupling for microcomponents consists of several essentially plane parallel plates (1) with line connections (4) for delivering and discharging liquid or gaseous components. Said line connections (4) are mounted on a connection block (6) which protrudes through openings (5) in the plates (1) with fixing segments (10). The line connections open out in the area of the line bores in the plate (1).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



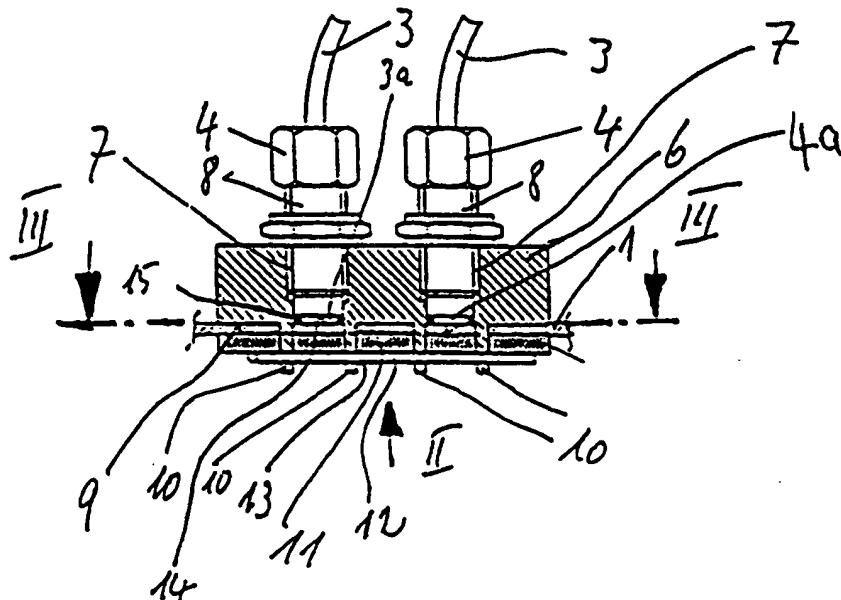
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F15C 5/00, F16L 41/10	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/20906 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. April 1999 (29.04.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06464		(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 12. Oktober 1998 (12.10.98)		
(30) Prioritätsdaten: 197 46 585.6 22. Oktober 1997 (22.10.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): MERCK PATENT GMBH [DE/DE]; Frankfurter Strasse 250, D-64293 Darmstadt (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BRENNER, Günter [DE/DE]; Jahnstrasse 37a, D-64347 Griesheim (DE). SCHMELZ, Michael [DE/DE]; Königsberger Strasse 51, D-65830 Krefeld (DE). WURZIGER, Hanns [DE/DE]; Greinstrasse 7b, D-64291 Darmstadt (DE). SCHWESINGER, Norbert [DE/DE]; Sturmheide 10, D-98693 Ilmenau (DE).		
(74) Gemeinsamer Vertreter: MERCK PATENT GMBH; D-64271 Darmstadt (DE).		

(54) Title: COUPLING FOR MICROCOMPONENTS

(54) Bezeichnung: KUPPLUNG FÜR MIKROKOMPONENTEN

(57) Abstract

The inventive coupling for micro-components consists of several essentially plane parallel plates (1) with line connections (4) for delivering and discharging liquid or gaseous components. Said line connections (4) are mounted on a connection block (6) which protrudes through openings (5) in the plates (1) with fixing segments (10). The line connections open out in the area of the line bores in the plate (1).



(57) Zusammenfassung

Eine Kupplung für Mikrokomponenten bestehend aus mehreren, im wesentlichen planparallelen Platten (1) mit Leitungsanschlüssen (4) zur Zuleitung flüssiger oder gasförmiger Komponenten und zu deren Ableitung. Die Leitungsanschlüsse (4) sind an einem Anschlußblock (6) angebracht, der mit Befestigungsstegen (10) durch Durchbrüche (5) in den Platten (1) ragt. Die Leitungsanschlüsse münden im Bereich von Leitungsbohrungen der Platte (1).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Kupplung für Mikrokomponenten

Die Erfindung betrifft eine Kupplung für Mikrokomponenten, wie
Mikromischer, Mikropumpen, Mikroventilen u. ähnlichen, bestehend
aus mehreren, im wesentlichen planparallelen Platten, mit
Leitungsanschlüssen zur Zuleitung der zu fördern den oder
mischenden Komponenten und zur Ableitung der Fluide.

Viele chemische Reaktionen erfordern eine exakte
Temperaturkontrolle und eine gute Durchmischung der zu
mischenden Komponenten. Zudem gewinnt zunehmend die
Prozeßkontrolle an Bedeutung; die geforderte erhöhte Sicherheit
kann durch geringere Massenströme einfacher gewährleistet werden.
Mikrokomponenten unterschiedlichster Bauart können diese
Anforderungen erfüllen.

Die Erfindung beschäftigt sich mit einem Kupplungselement für
Mikrokomponenten, die mehrere aufeinanderliegende planparallele
Platten in ihren aufeinanderliegenden Oberflächen die für die
erforderliche Funktion Mischergeometrie benötigten Strukturen
enthalten. Wegen der guten thermischen Leitfähigkeit und der
Strukturierbarkeit bestehen diese Platten üblicherweise aus Silizium
(sog. Siliziumwafer), die im Inneren eine der Funktion der
Mikrokomponente angepaßte Geometrie enthalten. Der Einsatz
anderer, chemisch beständiger und den Einsatzbedingungen
angepaßter Materialien, ist aber auch möglich.

Wegen der eingeschränkten mechanischen Festigkeit des Siliziums
müssen Zug- und Biegebeanspruchungen der Platten soweit wie
möglich vermieden werden. Schwierigkeiten bereitet jedoch die
Anbringung der Leitungsanschlüsse zur Zuleitung der zu mischenden
oder fördern den Komponenten und zur Ableitung. Einerseits muß
eine genaue Positionierung in Bezug auf die aus der
Plattenoberfläche austretenden Bohrungen gewährleistet sein;
andererseits besteht die Gefahr, daß bei der Anbringung der
Leitungsanschlüsse oder bei der Montage bzw. Demontage des
Mikrokomponenten über diese Leitungsanschlüsse unzulässige

Biegebeanspruchungen in die Platten, insbesondere Siliziumplatten, eingeleitet werden.

- Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Kupplung für
5 Mikrokomponenten der eingangs genannten Gattung so auszugestalten, daß die Leitungsanschlüsse zuverlässig an den Platten angebracht werden können und dabei eine unzulässige Beanspruchung der Platten verhindert wird.
- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Platten 10 deckungsgleiche Durchbrüche aufweisen, daß ein mit den Leitungsanschlüssen versehener Anschlußblock mehrere, durch die Durchbrüche und eine Druckplatte ragende Befestigungsstege aufweist, die an der Rückseite der Druckplatte mit einer Befestigungseinrichtung verbunden sind, und daß der Anschlußblock 15 in seiner den Platten zugekehrten Anlagefläche Leitungsmündungen aufweist, denen jeweils eine Leitungsbohrung der obersten Platte gegenüberliegt.
- Die Anordnung der Leitungsanschlüsse an dem Anschlußblock 20 verhindert, daß durch diese Leitungsanschlüsse Kräfte auf die Platten übertragen werden, die zu unzulässigen Beanspruchungen führen würden. Alle Leitungsanschlüsse sind über den Anschlußblock und die gegenüberliegende Druckplatte so mit den Platten verbunden, daß Biegebeanspruchungen weitestgehend vermieden werden.
- 25 Die durch die Anordnung der Leitungsanschlüsse am Anschlußblock gewährleistete genaue räumliche Zuordnung zu den Befestigungsstegen stellt auch eine genaue Ausrichtung zu den Leitungsmündungen in der Platte sicher. Diese genaue und reproduzierbare Positionierung der Leitungsanschlüsse ist auch nach 30 jeder Demontage und erneuten Montage der Mikrokomponente gewährleistet.
- Vorzugsweise liegen die Leitungsbohrungen in der Plattenoberfläche 35 zwischen den Durchbrüchen. Damit wird sowohl eine kompakte Bauweise als auch gleichmäßige Abstützung der im Bereich der

Leitungsanschlüsse auftretenden Druckkräfte über die Befestigungsstege erreicht, die durch die Durchbrüche ragen.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß jede Leitungsmündung des Anschlußblocks von einem elastischen Dichtring umgeben ist. Damit wird ein dichter Anschluß der jeweiligen Leitung erreicht.

10 Besonders vorteilhaft ist es, wenn jeder Leitungsanschluß eine zur Leitungsmündung führende Gewindebohrung aufweist und der Dichtring zwischen der Oberfläche der Platte und einer Stirnfläche eines in die Gewindebohrung eingeschraubten Anschlußverbindungsteils liegt.

15 Beim Einschrauben des Anschlußverbindungsteils wird der elastische Dichtring gegen die Plattenoberfläche gedrückt. Dadurch entsteht eine dichte Verbindung. Auf die Plattenoberfläche wirken dabei nur Druckkräfte, die keine Gefahr darstellen. Der eingelegte elastische Dichtring dient gleichzeitig als Dicht- und Federelement, das ein kontrolliertes Anziehen des Anschlußverbindungsteils ermöglicht.

20 Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

25 Fig. 1 einen Teil einer Mikrokomponente in einem Schnitt im Bereich der Leitungsanschlüsse,

Fig. 2 eine Unteransicht in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 1.

30 Die dargestellte Mikrokomponente weist mehrere aufeinanderliegende, im wesentlichen planparallele Platten 1 auf, von denen in der Zeichnung nur eine dargestellt ist. Es handelt sich hierbei um sog. Siliziumwafer mit (nicht dargestellter) eingeätzter Geometrie. Aus der Oberfläche der Platte 1 treten Leitungsbohrungen 2 aus, an die Leitungen 3 über Leitungsanschlüsse 4 angeschlossen sind, die zu Leitungsmündungen 4a führen.

In den aufeinanderliegenden Platten 1 sind deckungsgleiche Durchbrüche 5 ausgespart, zwischen denen die Leitungsbohrungen 2 liegen. Die Lage der Leitungsbohrungen 2 ist in bezug auf die Durchbrüche 5 genau definiert.

5

Ein im wesentlichen quaderförmiger Anschlußblock 6 enthält Gewindebohrungen 7, in die jeweils eine handelsübliche Mikroverschraubung 8 jedes Leitungsanschlusses 4 eingeschraubt ist.

10

Aus der Oberfläche der Platte 5 zugekehrten Anlagefläche 9 des Anschlußblocks 6 springen vier Befestigungsstege 10 vor, die durch die Durchbrüche 5 und eine Druckplatte 11 ragen, die an der Rückseite der Platte 1 angeordnet ist.

15

Eine gemeinsame Befestigungseinrichtung, die die beschriebenen Bauteile in diese Lage hält, besteht beim dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer Klemmspange 12, die durch Querbohrungen 13 aller Befestigungsstege 10 gesteckt ist.

20

Zwischen jeder Stirnfläche 14 des eingeschraubten Anschlußverbindungsteils der Mikroverschraubung 8 und der Plattenoberfläche der Platte 1 ist jeweils ein elastischer Dichtring 15, bspw. ein O-Ring eingelegt. Beim Einschrauben der Mikroverschraubungen 8 in den Anschlußblock 6 entsteht somit ein dichter Anschluß an die Leitungsbohrungen 2. Der elastische Dichtring dient dabei zugleich auch als ein Federelement, daß ein kontrolliertes Anziehen der Verbindung ermöglicht.

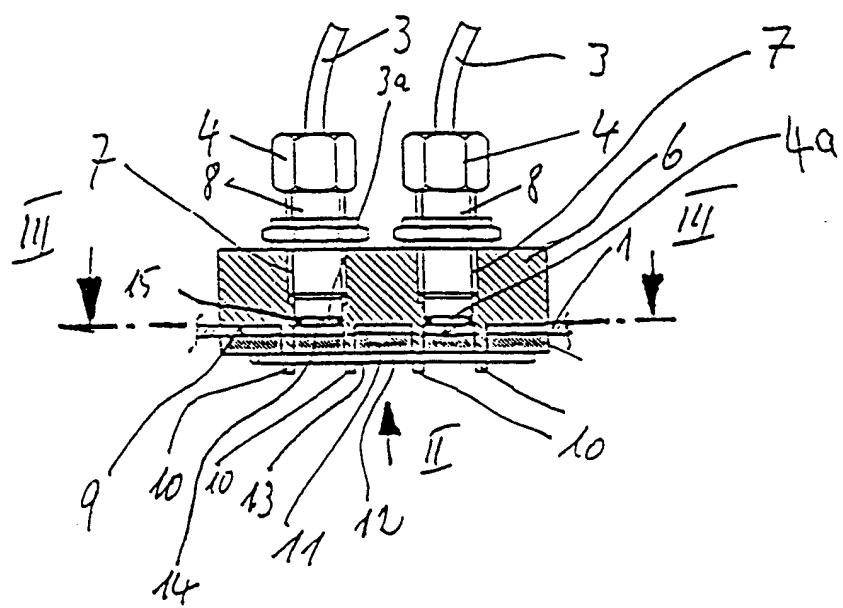
30

35

PATENTANSPRÜCHE

1. Kupplung für Mikrokomponenten, bestehend aus mehreren, im wesentlichen planparallelen Platten, mit Leitungsanschlüssen zur Zuleitung flüssiger oder gasförmiger Komponenten und zu deren Ableitung, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (1) deckungsgleiche Durchbrüche (5) aufweisen, daß ein mit den Leitungsanschlüssen (4) versehener Anschlußblock (6) mehrere, durch die Durchbrüche (5) und eine Druckplatte (11) ragende Befestigungsstege (10) aufweist, die an der Rückseite der Druckplatte (11) mit einer Befestigungseinrichtung (12) verbunden sind, und daß der Anschlußblock (6) in seiner den Platten (1) zugekehrten Anlagefläche (9) Leitungsmündungen (4a) aufweist, denen jeweils eine Leitungsbohrung (2) der obersten Platte (1) gegenüberliegt.
2. Kupplung für Mikrokomponenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungsbohrungen (2) in der Plattenoberfläche zwischen den Durchbrüchen (5) liegen.
3. Kupplung für Mikrokomponenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Leitungsmündung (3a) des Anschlußblocks (6) von einem elastischen Dichtring (15) umgeben ist.
4. Kupplung für Mikrokomponenten nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Leitungsanschluß (4) eine zur Leitungsmündung (4a) führende Gewindebohrung (7) aufweist und daß der Dichtring (15) zwischen der Oberfläche der Platte (1) und einer Stirnfläche (14) eines in die Gewindebohrung (7) eingeschraubten Anschlußverschraubungsteils liegt.

(Fig. 1)



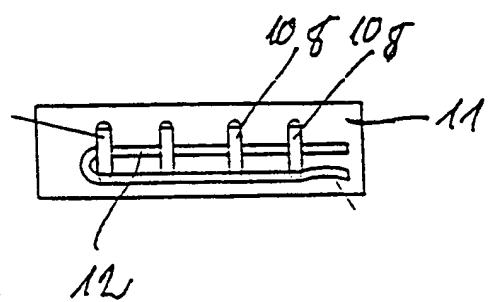


Fig. 2

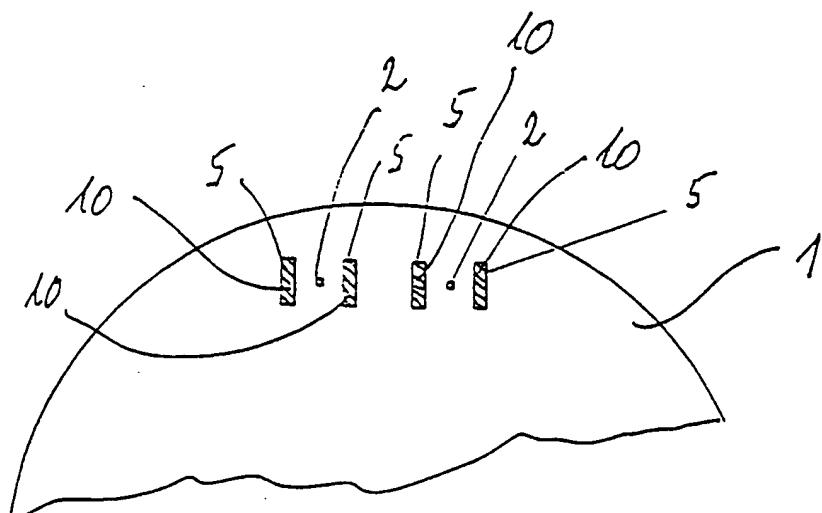


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 F15C5/00 F16L41/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F15C F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 28664 A (BAXTER INTERNATIONAL) 19 September 1996 see page 16, line 19 – page 17, line 4 see page 18, line 14 – line 23 see figures 1-3 ---	1-3
Y	EP 0 117 381 A (ARLA EKONOMISK FOERENING) 5 September 1984 see figure 1 ---	4
A	EP 0 189 940 A (CONSOLIDATED CONTROLS) 6 August 1986 see page 9, line 15 – line 24; figure 4 ---	1,3
A	EP 0 092 779 A (MICROSENSOR TECHNOLOGY) 2 November 1983 see page 9, line 7 – line 12; figures 2,4 ---	1
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

^a Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

10 February 1999

18/02/1999

Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06464

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 41 01 575 A (ROBERT BOSCH) 23 July 1992 see column 5, line 35 - line 59; figure 2 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06464

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 9628664	A	19-09-1996	US CA EP	5640995 A 2214510 A 0821766 A		24-06-1997 19-09-1996 04-02-1998
EP 0117381	A	05-09-1984		NONE		
EP 0189940	A	06-08-1986	US	4626244 A		02-12-1986
EP 0092779	A	02-11-1983	US	4474889 A		02-10-1984
DE 4101575	A	23-07-1992	WO DE EP US	9213200 A 59107820 D 0521117 A 5400824 A		06-08-1992 20-06-1996 07-01-1993 28-03-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06464

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F15C5/00 F16L41/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F15C F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96 28664 A (BAXTER INTERNATIONAL) 19. September 1996 siehe Seite 16, Zeile 19 - Seite 17, Zeile 4 siehe Seite 18, Zeile 14 - Zeile 23 siehe Abbildungen 1-3 ---	1-3
Y	EP 0 117 381 A (ARLA EKONOMISK FOERENING) 5. September 1984 siehe Abbildung 1 ---	4
Y	EP 0 189 940 A (CONSOLIDATED CONTROLS) 6. August 1986 siehe Seite 9, Zeile 15 - Zeile 24; Abbildung 4 ---	4
A	---	1,3
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

³ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10. Februar 1999

18/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06464

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 092 779 A (MICROSENSOR TECHNOLOGY) 2. November 1983 siehe Seite 9, Zeile 7 - Zeile 12; Abbildungen 2,4 ---	1
A	DE 41 01 575 A (ROBERT BOSCH) 23. Juli 1992 siehe Spalte 5, Zeile 35 - Zeile 59; Abbildung 2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06464

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9628664 A	19-09-1996	US	5640995 A	24-06-1997
		CA	2214510 A	19-09-1996
		EP	0821766 A	04-02-1998
EP 0117381 A	05-09-1984	KEINE		
EP 0189940 A	06-08-1986	US	4626244 A	02-12-1986
EP 0092779 A	02-11-1983	US	4474889 A	02-10-1984
DE 4101575 A	23-07-1992	WO	9213200 A	06-08-1992
		DE	59107820 D	20-06-1996
		EP	0521117 A	07-01-1993
		US	5400824 A	28-03-1995